

Docket No.: MRE-0042

PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Ji Hyun HWANG and Do Hyun KIM

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: November 19, 2001

For: SURFACE MOUNTING DEVICE AND METHOD THEREOF

#3

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2000-70453, filed on November 24, 2000

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
John C. Eisenhart
Registration No. 38,128

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: November 19, 2001

DYK/JCE/cng:jgm



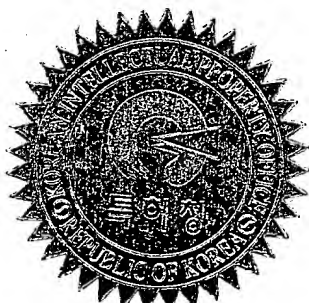
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 70453 호
Application Number PATENT-2000-0070453

출원년월일 : 2000년 11월 24일
Date of Application NOV 24, 2000

출원인 : 미래산업 주식회사
Applicant(s) MIRAE CORPORATION



2001 년 09 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.11.24
【발명의 명칭】	표면실장장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Surface mounting device and method thereof
【출원인】	
【명칭】	미래산업 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001441-9
【대리인】	
【성명】	이재화
【대리인코드】	9-1998-000398-5
【포괄위임등록번호】	1999-005194-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황지현
【성명의 영문표기】	HWANG, Ji Hyun
【주민등록번호】	630502-1053113
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을 한진아파트 702동 804호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김도현
【성명의 영문표기】	KIM, Do Hyun
【주민등록번호】	651130-1813313
【우편번호】	437-080
【주소】	경기도 의왕시 내손동 624 주공아파트 120동 402호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이재화 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	7	면	7,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권 주장료】	0	건	0	원
-----------	---	---	---	---

【심사청구료】	15	항	589,000	원
---------	----	---	---------	---

【합계】	625,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

【요약서】**【요약】**

본 발명은 표면실장장치 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명의 표면실장장치는 소정 방향으로 이동 가능한 복수개의 다층 트랜스퍼와, 다층 트랜스퍼를 소정방향으로 이동시키기 위한 구동수단과, 복수개의 컨베이어로 이루어진 인쇄회로기판 이송장치를 제공한다. 또한, 표면실장방법은 제1 다층 트랜스퍼로부터 제1 컨베이어로 인쇄회로기판을 전송하는 단계와, 인쇄회로기판을 제2 다층 트랜스퍼로 전송하는 단계와, 제2 다층 트랜스퍼로 전송된 인쇄회로기판을 제2 컨베이어로 전송하는 단계와, 인쇄회로기판에 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와, 제2 컨베이어로 이송된 인쇄회로기판을 제1 다층트랜스퍼로 전송하는 단계로 구성된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

표면실장장치, 표면실장방법, 인쇄회로기판, 컨베이어, 트랜스퍼

【명세서】

【발명의 명칭】

표면실장장치 및 그 방법{Surface mounting device and method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 표면실장장치의 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 컨베이어의 사시도,

도 3은 본 발명에 의한 인쇄회로기판 이송장치가 적용된 표면실장장치의 평면도,

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 표면실장장치에 무빙 코일타입과 무빙 마그네틱 타입의 선형전동기를 각기 적용한 표면실장장치의 사시도,

도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 의한 인쇄회로기판 이송장치를 이용한 인쇄회로기판의 이송방법을 나타낸 표면실장장치의 평면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

10: 표면실장장치 11: 베이스스프레임

12: X-Y 갠트리 13: 제1헤드유닛

14: 제2헤드유닛 20: 제2다층 트랜스퍼

21: 다수의 제2트랜스퍼 22: 제2동력전달장치

30: 제1컨베이어 40: 제2컨베이어

50: 제1다층 트랜스퍼 51: 다수의 제1트랜스퍼

52: 제1동력전달장치

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 표면실장장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 복수개의 트랜스퍼와 컨베이어를 이용하여 다수의 인쇄회로기판에 전자부품을 동시에 픽 앤드 플레이스(Pick and Place)할 수 있는 표면실장장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 표면실장장치는 베이스 프레임(Base frame), 상기 베이스 프레임 상에 설치되는 X,Y 갠트리(gantry), 상기 X,Y 갠트리의 소정부위에 설치되는 헤드유닛, 소정의 인쇄회로기판을 이송하기 위한 인쇄회로기판 이송장치 및 전자부품을 공급하기 위한 부품공급장치로 구성된다.
- <16> 상기 X,Y 갠트리는 베이스 프레임상에 설치되고, 그 소정부위에는 X-Y축 방향으로 이동 가능한 헤드유닛이 설치된다. 상기 헤드유닛은 부품공급장치로부터 공급되는 전자부품을 픽 앤드 플레이스(Pick and Place)하여 인쇄회로기판에 실장하게 된다. 상기 전자부품이 실장되는 인쇄회로기판은 인쇄회로기판 이송장치에 의해 부품실장 작업위치로 이송된다.
- <17> 부품실장 작업위치로 이송된 인쇄회로기판에 부품을 실장하기 위한 표면실장장치의 구성을 첨부된 도면을 이용하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <18> 종래의 표면실장장치는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 표면실장장치(10)는 베이스프레임(11), X,Y 갠트리(12), 복수개의 헤드유닛(13)(14), 인쇄회로기판 이송장치(15) 및 부품공급장치(16)로 구성된다. 베이스프레임(11)은 표

면실장장치(10)의 전체적인 하중을 지지하기 위해 사용되며, 베이스프레임(11)의 평면상에는 X,Y 갠트리(12)가 설치된다.

<19> X,Y 갠트리(12)는 Y축 고정자프레임(12a), Y축 영구자석(12b), Y축 가동자(12c), X축 고정자프레임(12d), X축 영구자석(12e) 및 X축 가동자(12f)로 구성된다. Y축 고정자프레임(12a)의 내측벽에 다수의 N,S극으로 구성되는 Y축 영구자석(12b)이 조립되며, 다수의 N,S극으로 구성되는 X축 영구자석(12e)은 X축 고정자프레임(12d)의 내측벽에 설치된다. Y축 영구자석(12b)이 조립된 Y축 고정자프레임(12a)의 내측으로 Y축 가동자(12c)가 조립되고, X축 고정자프레임(12d)의 내측으로는 X축 가동자(12f)가 설치된다.

<20> X축 가동자(12f)의 평면에는 복수개의 헤드유닛(13)(14) 중 제1헤드유닛(13)이 설치된다. X축 가동자(12f)의 평면에 조립된 제1헤드유닛(13)은 X축 가동자(12f)에 조립된 다수의 전기자코일(도시 않음)로 전기신호가 공급되면 전기자코일과 X축 영구자석(12e) 사이에 발생된 추력에 의해 X축 방향으로 이동하게 된다. 제1헤드유닛(13)을 Y축 방향으로 이동시키기 위해 X축 고정자프레임(12d)을 Y축 방향으로 이동시키게 된다.

<21> X축 고정자프레임(12d)을 Y축 방향으로 이동시키게 위해 X축 고정자프레임(12d)은 Y축 가동자(12c)에 일체로 형성된다. X축 고정자프레임(12d)이 일체로 형성된 Y축 가동자(12c)는 Y축 고정자프레임(12a)의 내측에 조립되어 Y축 가동자(12c)에 조립된 다수의 전기자코일(도시 않음)로 전기신호를 공급하게 되면 전기자코일과 Y축 영구자석(12b) 사이에 추력이 발생되고, 이 추력에 의해 Y축 가동자(12c)가 Y축 방향으로 이동하게 된다.

<22> Y축 가동자(12c)가 이동함에 따라 Y축 가동자(12c)에 일체로 형성된 X축 고정자프레임(12d)이 Y축방향으로 이동하게 되어 제1헤드유니트(13)가 Y축 방향으로 이동하게 된다. X-Y축 방향으로 이동하는 제1헤드유니트(13)와 동일하게 복수개의 헤드유니트(13)(14) 중 제2헤드유니트(14)는 제1헤드유니트(13)와 같이 방법으로 X-Y축 방향으로 이동하게 된다. X-Y축 방향으로 이동하는 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)는 인쇄회로기판 이송장치(15)에 의해 이송된 인쇄회로기판 위에 부품을 실장하게 된다.

<23> 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)를 이용하여 인쇄회로기판에 부품을 실장하기 위해 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)는 먼저 부품을 흡착하게 된다. 부품은 테이프 릴(도시 않음) 상태로 부품공급장치(16)에 장착된다. 부품공급장치(16)에 장착된 테이프 릴로부터 부품이 분리되면 제1헤드유니트(13)와 제2헤드유니트(14)는 부품을 흡착한 후 인쇄회로기판(1)에 실장된다. 부품이 실장된 인쇄회로기판(1)을 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

<24> 도 2에서와 같이 인쇄회로기판 이송장치(15)는 베이스프레임(15a), 제1 및 제2가이드 프레임(15b)(15c), 폭조절 스크류(15d), 승강부재(15e), 스톱퍼(15f), 스톱퍼 로울러(15g) 및 배출 로울러(15h)로 구성된다. 베이스 프레임(15a)의 양 측면에는 제1가이드 프레임(15b)과 제2가이드 프레임(15c)가 설치된다. 제1가이드 프레임(15b)과 제2가이드 프레임(15c) 사이에는 폭조절 스크류(15d)가 설치되고, 폭조절 스크류(15d)와 소정 거리 이격된 위치에 폭조절 스크류(15h)가 설치된다.

<25> 상기 폭조절 스크류(15h)의 일측에는 스톱퍼 로울러(15g)에 조립된 스톱퍼(15f)가 위치하며, 폭조절 스크류(15d)와 폭조절 스크류(15h) 사이에는 다수의 승강부재(15e)가 설치된다. 폭조절 스크류(15d)는 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치(a)로 이송하게 되며, 폭조절 스크류(15d)에 의해 이송된 인쇄회로기판(1)은 스톱퍼(15f)에 의해 작업 위치(a)로 이송되면 승강부재(백업핀)(15e)에 의해 위치가 고정된다. 이후, 부품의 실장이 완료되면 인쇄회로기판(1)의 폭조절 스크류(15h)에 의해 인쇄회로기판(1)을 배출시키게 된다.

<26> 상기와 같이 구성된 종래의 인쇄회로기판 이송장치를 구비한 표면실장장치는 단일한 구조로 되어 있어 복개수의 헤드유닛에 의해 이송된 부품을 인쇄회로기판에 실장시 인쇄회로기판 이송장치에 의해 이송되는 인쇄회로기판의 이송속도가 떨어져 부품 실장작업의 생산성이 저하되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명의 목적은 인쇄회로기판에 부품을 실장하기 위해 사용되는 표면실장장치에서 다수의 인쇄회로기판에 동시에 부품실장작업이 가능하도록 하는 표면실장장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

<28> 본 발명의 다른 목적은 다수의 인쇄회로기판에 동시에 부품실장작업이 가능하도록 함으로써 부품실장작업의 생산성을 향상시킬 수 있는 표면실장장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 본 발명의 표면실장장치는 소정 방향으로 이동 가능한 복수개의 다층 트랜스퍼와, 상기 다층 트랜스퍼를 소정방향으로 이동시키기 위한 구동수단과, 복수개의 컨베이어를 갖는 인쇄회로기판 이송장치를 구비한다. 그리고, 본 발명의 표면실장장치 제어방법은 제1 다층 트랜스퍼로부터 제1 컨베이어로 인쇄회로기판을 전송하는 단계와, 회로기판을 제2 다층 트랜스퍼로 전송하는 단계와, 제2 다층 트랜스퍼로 전송된 인쇄회로기판을 제2 컨베이어로 전송하는 단계와, 인쇄회로기판에 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와, 제2 컨베이어로 이송된 인쇄회로기판을 제1 다층트랜스퍼로 전송하는 단계로 이루어진다.

<30> 이하, 본 발명의 표면실장장치 및 그 방법을 첨부된 도면을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

<31> 도 3은 본 발명에 의한 인쇄회로기판 이송장치가 적용된 표면실장장치의 평면도이고, 도 4a 및 도 4b는 표면실장장치에 무빙코일 타입과 무빙마그넷 타입의 선형전동기를 각기 적용한 표면실장장치의 사시도이다..도시된 바와 같이, 다수의 인쇄회로기판(1)을 다층으로 적재함과 아울러 Y축 및 Z축 방향으로 이동하여 인쇄회로기판(1)을 이송하거나 이송받는 제1다층 트랜스퍼(50)와, 다수의 인쇄회로기판(1)을 다층으로 적재함과 아울러 Y축 및 Z축 방향으로 이동하여 인쇄회로기판(1)을 이송하거나 이송받는 제2다층 트랜스퍼(20)와, 베이스프레임(11)에 고정 설치됨과 아울러 제1다층 트랜스퍼(50)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송받아 부품실장 작업위치(C)로 이송시키고 이송이 완료된 인쇄회로기판(1)을 제2다층 트랜스퍼(20)로 이송시키는 제1컨베이어(30)와, 베이스프레임(11)에 제1

컨베이어(30)와 평행이 되도록 고정 설치됨과 아울러 제1다층 트랜스퍼(50)와 제2다층 트랜스퍼(20) 중 어느 하나에서 이송되는 인쇄회로기판을 이송시키는 제2컨베이어(40)로 구성된다.

<32> 본 발명의 구성 및 작용을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<33> 제1다층 트랜스퍼(50), 제2다층 트랜스퍼(20), 제1컨베이어(30) 및 제2컨베이어(40)로 구성된 본 발명의 인쇄회로기판 이송장치가 적용된 표면실장장치(10)는 베이스프레임(11) 위에 X-Y 갠트리(12)가 설치된다. X-Y 갠트리(12)에는 노즐(13a)(14a)이 각각 설치된 제1 및 제2헤드유닛(13)(14)가 조립되며, X-Y 갠트리(12)의 저면에 테이프 릴(도시 않음)이 장착되는 부품공급장치(16)가 장착된다. X-Y 갠트리(12)가 조립된 베이스프레임(11)과 X-Y 갠트리(12) 사이에 제1다층 트랜스퍼(50), 제2다층 트랜스퍼(20), 제1컨베이어(30) 및 제2컨베이어(40)가 설치된다.

<34> 베이스프레임(11)과 X-Y 갠트리(12) 사이에 조립되는 제1다층 트랜스퍼(50)는 다수의 인쇄회로기판(1)을 다층으로 적재하며, 적재된 인쇄회로기판(1)을 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)로 이송시키거나 이송받기 위해 Y축 및 Z축 방향으로 이동된다. 제1다층 트랜스퍼(50)와 동일하게 제2다층 트랜스퍼(20)는 다수의 인쇄회로기판(1)을 다층으로 적재하며, 적재된 인쇄회로기판(1)을 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)로 이송시키거나 이송받기 위해 Y축 및 Z축 방향으로 이동된다.

<35> 제1다층 트랜스퍼(50)와 제2다층 트랜스퍼(20)로부터 이송된 인쇄회로기판(1)을 이송받는 제1컨베이어(30)는 베이스프레임(11)에 고정 설치된다. 베이스프

레이(11)에 고정 조립된 제1컨베이어(30)는 제1다층 트랜스퍼(50)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송받아 부품실장 작업위치(C)로 이송시킨다. 부품실장 작업위치(C)로 이송된 인쇄회로기판(1)에 부품실장 작업이 완료되면 완료된 인쇄회로기판(1)을 제2다층 트랜스퍼(20)로 이송시킨다.

<36> 베이스프레임(11)에 고정 조립된 제1컨베이어(30)와 평행이 되도록 고정 조립되는 제2컨베이어(40)는 제1다층 트랜스퍼(50)와 제2다층 트랜스퍼(20) 중 어느 하나에서 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송받는다. 이송된 인쇄회로기판(1)을 제2컨베이어(40)는 부품실장 작업위치(C)로 이송시킨 후 부품실장작업이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 제1다층 트랜스퍼(50)와 제2다층 트랜스퍼(20) 중 어느 하나로 이송시켜 배출시키게 된다.

<37> 인쇄회로기판(1)을 제1컨베이어(30) 또는 제2컨베이어(40)로 이송시키거나 이송받는 제1다층 트랜스퍼(50)는 다수의 제1트랜스퍼(51), 제1동력전달장치(52) 및 제1선형전동기(53)로 구성된다. 다수의 제1트랜스퍼(51)는 각각의 층마다 인쇄회로기판(1)을 적층하게 되며, 적층된 인쇄회로기판(1)은 제1컨베이어(30)나 제2컨베이어(40)로 이송된다. 제1컨베이어(30)나 제2컨베이어(40)시키는 제1트랜스퍼(51)는 제1트랜스퍼 베이스프레임(51a)이 구비된다. 제1트랜스퍼 베이스프레임(51a)의 양측면에 복수개의 제1트랜스퍼 가이드프레임(51b)이 조립되어 이송되는 인쇄회로기판(1)을 가이드하게 된다.

<38> 인쇄회로기판(1)의 이송시 가이드하는 복수개의 제1트랜스퍼 가이드프레임(51b)에는 소정간격으로 복수개의 제1트랜스퍼 로울러(51c)가 설치된다. 복수개의 제1트랜스퍼 로울러(51c)는 인쇄회로기판(1)의 이송시 회전되며, 복

수개의 제1트랜스퍼 로울러(51c)에 의해 회전되어 인쇄회로기판(1)을 이송시키도록 복수개의 제1트랜스퍼 로울러(51c)에 제1벨트부재(51d)가 설치된다. 제1벨트부재(51d) 위에는 인쇄회로기판(1)이 적재되며, 제1벨트부재(51d)에 적재된 인쇄회로기판(1)은 복수개의 제1트랜스퍼 로울러(51c)의 회전에 의해 회전되어 인쇄회로기판(1)을 이송하게 된다.

<39> 다수의 제1트랜스퍼(51)의 제1벨트부재(51d)에 적재된 인쇄회로기판(1)의 수직 즉, Z축 높이를 조절하기 위해 제1동력전달장치(52)가 다수의 제1트랜스퍼(51)의 저면에 설치된다. 제1동력전달장치(52)는 선형기어(52a)와 원통형 고정자프레임(52b)으로 구성되며, 선형기어(52a)는 원통형 고정자프레임(52b)의 내측에 조립되어 Z축 방향으로 이동하여 다수의 제1트랜스퍼(51)의 Z축 방향의 높이를 조절할 수 있게 구성되어 있다.

<40> 다수의 제1트랜스퍼(51)의 Z축 방향의 높이 조절과 함께 다수의 제1트랜스퍼(51)를 Y축 방향으로 이동시키기 위해 제1동력전달장치(52)의 저면에 제1선형전동기(53)가 설치된다. 제1 선형전동기(53)는 도 4a에 도시된 바와 같이, 가동자(53a)와 고정자(53b)로 구성된 무빙 코일타입 선형전동기이다. 상기 가동자(53a)에는 전기자코일부(53c)가 조립되고 고정자(53b)의 내측벽에는 다수의 영구자석(53d)이 설치된다. 제1 선형전동기(53)의 가동자(53a)의 상면에 제1동력전달장치(52)가 조립되며, 고정자(53b)는 베이스프레임(11)에서 Y축 방향으로 조립되어 다수의 제1트랜스퍼(51)를 도 3에 도시된 화살표 A 방향으로 이동되도록 Y축 방향으로 이동시키게 된다.

- <41> 한편, 상기 제 1 선형전동기(53) 대신에 도 4b에 도시된 바와 같이, 무빙 마그넷 타입 제 3 선형전동기(153)를 적용할 수도 있다. 즉, 제 3 선형전동기(153)는 가동자(153a)가 고정자(153b)의 내측으로 설치된다. 그리고, 가동자(153a)의 소정부위에는 영구자석(153c)이 설치되고, 고정자(153b)의 내측벽에는 다수의 전기자 코일부(153d)가 설치된다. 또한, 제 3 선형전동기(153)의 동작관계는 제 1 선형전동기(53)와 거의 유사하므로 이를 참조하기 바란다.
- <42> 제1다층 트랜스퍼(50)와 동일한 작용을 하는 제2다층 트랜스퍼(20)는 다수의 제2트랜스퍼(21), 제2동력전달장치(22) 및 제2선형전동기(23)로 구성된다. 다수의 제2트랜스퍼(21)는 각각의 층마다 인쇄회로기판(1)을 적층하게 되며, 적층된 인쇄회로기판(1)은 제1컨베이어(30)나 제2컨베이어(40)로 이송된다. 제1컨베이어(30)나 제2컨베이어(40)시키는 제2트랜스퍼(21)는 제2트랜스퍼 베이스프레임(21a)이 구비된다. 제2트랜스퍼 베이스프레임(21a)의 양측면에 복수개의 제2트랜스퍼 가이드프레임(21b)이 조립되어 이송되는 인쇄회로기판(1)을 가이드하게 된다.
- <43> 인쇄회로기판(1)의 이송시 가이드하는 복수개의 제2트랜스퍼 가이드프레임(21b)에는 소정간격으로 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(21c)가 설치된다. 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(21c)는 인쇄회로기판(1)의 이송시 회전되며, 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(21c)에 의해 회전되어 인쇄회로기판(1)을 이송시키도록 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(21c)에 제2벨트부재(21d)가 설치된다. 제2벨트부재(21d) 위에는 인쇄회로기판(1)이 적재되며, 제2벨트부재(21d)에 적재된 인쇄회로

기관(1)은 복수개의 제2트랜스퍼 로울러(21c)의 회전에 의해 회전되어 인쇄회로 기관(1)을 이송하게 된다.

<44> 다수의 제2트랜스퍼(21)의 제2벨트부재(21d)에 적재된 인쇄회로기관(1)의 수직 즉, Z축 높이를 조절하기 위해 제2동력전달장치(22)가 다수의 제2트랜스퍼(21)의 저면에 설치된다. 제2동력전달장치(22)는 선형기어(22a)와 원통형 고정자 프레임(22b)으로 구성되며, 선형기어(22a)는 원통형 고정자프레임(22b)의 내측에 조립되어 Z축 방향으로 이동하여 다수의 제2트랜스퍼(21)의 Z축 방향의 높이를 조절하게 된다. 여기서, 제1동력전달장치(52)와 제2동력전달장치(22)는 전술한 바와 같이 선형전동기 이외에 회전형전동기와 볼스크류 또는 타이밍벨트(도시 않음)의 조합으로 구성하여 사용할 수 있다.

<45> 다수의 제2트랜스퍼(21)의 Z축 방향의 높이 조절과 함께 다수의 제2트랜스퍼(21)를 Y축 방향으로 이동시키기 위해 제2동력전달장치(22)의 저면에 제2선형전동기(23)가 설치된다. 제2선형전동기(23)는 도 4a에 도시된 바와 같이, 가동자(23a)와 고정자(23b)로 구성된 무빙 코일타입 선형전동기이다. 상기 가동자(23a)에는 전기자코일부(23c)가 조립되고 고정자(23b)의 내측벽에는 다수의 영구자석(23d)이 설치된다. 제2선형전동기(23) 가동자(23a)의 상면에 제2동력전달장치(22)가 조립되며, 고정자(23b)는 베이스프레임(21)에서 Y축 방향으로 조립되어 다수의 제2트랜스퍼(21)를 도 3에 도시된 화살표 B 방향으로 이동되도록 Y축 방향으로 이동시키게 된다.

<46> 한편, 상기 제 2 선형전동기(23) 대신에 도 4b에 도시된 바와 같이, 무빙 마그네티입 제 4 선형전동기(123)를 적용할 수 도 있다. 즉, 상기 제 4

선형전동기(123)는 가동자(123a)와 고정자(123b)의 내측으로 설치된다. 그리고, 가동자(123a)의 소정부위에는 영구자석(123c)이 설치되고, 고정자(123b)의 내측 벽에는 다수의 전기자 코일부(123d)가 설치된다. 또한, 제 4 선형전동기(123)의 동작관계는 제 2 선형전동기(23)와 거의 유사하므로 이를 참조하기 바란다. 그리고, 상기 제 1 내지 제 4 선형전동기(52, 23, 153, 123)는 도시되지는 않았지만 볼스크류나 벨트타입 동력전달수단을 사용할 수도 있다.

<47> 제1다층 트랜스퍼(50)와 제2다층 트랜스퍼(20)로부터 인쇄회로기판(1)을 이송받거나 배출시키는 제1컨베이어(30)는 제1컨베이어 베이스프레임(31), 제1컨베이어 가이드프레임(32), 제1컨베이어 이송로울러(33), 제1컨베이어 승강부재(34) 및 제1컨베이어 배출로울러(35)로 구성된다. 제1컨베이어 베이스프레임(31)은 표면실장장치(10)의 베이스프레임(11)에 고정 조립되며 제1컨베이어 베이스프레임(31)의 양측면에 복수개의 제1컨베이어 가이드프레임(32)이 설치된다. 복수개의 제1컨베이어 가이드프레임(32)은 인쇄회로기판(1)의 이송시 가이드하며, 복수개의 제1컨베이어 가이드프레임(32)에 가이드되어 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송시키기 위해 제1컨베이어 이송로울러(33)와 제1컨베이어 배출로울러(35)가 복수개의 제1컨베이어 가이드프레임(32)의 일단과 타단에 각각 설치된다.

<48> 제1컨베이어 이송로울러(33)는 제1다층 트랜스퍼(31)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치(C)로 이송시키기 위해 회전되며, 제1컨베이어 배출로울러(35)는 인쇄회로기판(1)을 배출시키게 된다. 제1컨베이어 이송로울러(33)에 의해 인쇄회로기판(1)이 부품실장 작업위치(C)로 이송되면 제1컨베이어

승강부재(34)는 인쇄회로기판(1)을 소정의 높이로 상승시킨 후 부품실장 작업이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 하강시키게 된다. 하강된 인쇄회로기판(1)은 제1컨베이어 배출로울러(35)에 의해 제1다층 트랜스퍼(50) 또는 제2다층 트랜스퍼(20)로 이송된다.

<49> 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치(C)로 이송시킨 후 제1다층 트랜스퍼(50) 또는 제2다층 트랜스퍼(20)로 선택적으로 이송시키는 제1컨베이어(30)와 평행이 되도록 베이스프레임(11)에 고정 조립된 제2컨베이어는 제2컨베이어 베이스프레임(41), 제2컨베이어 가이드프레임(42), 제2컨베이어 이송로울러(43), 제2컨베이어 승강부재(44) 및 제2컨베이어 배출로울러(45)로 구성된다.

<50> 제2컨베이어 베이스프레임(41)은 표면실장장치(10)의 베이스프레임(11)에 고정 조립되며 제2컨베이어 베이스프레임(41)의 양측면에 복수개의 제2컨베이어 가이드프레임(42)이 설치된다. 복수개의 제2컨베이어 가이드프레임(42)은 인쇄회로기판(1)의 이송시 가이드하며, 복수개의 제2컨베이어 가이드프레임(42)에 가이드되어 이송되는 인쇄회로기판(1)을 이송시키기 위해 제2컨베이어 이송로울러(43)와 제2컨베이어 배출로울러(45)가 복수개의 제2컨베이어 가이드프레임(42)의 일단과 타단에 각각 설치된다.

<51> 제2컨베이어 이송로울러(43)는 제2다층 트랜스퍼(41)로부터 이송되는 인쇄회로기판(1)을 부품실장 작업위치(C)로 이송시키기 위해 회전되며, 제2컨베이어 배출로울러(45)는 인쇄회로기판(1)을 배출시키게 된다. 제2컨베이어 이송로울러(43)에

의해 인쇄회로기판(1)이 부품실장 작업위치(C)로 이송되면 제2컨베이어 승강부재(44)는 인쇄회로기판(1)을 소정의 높이로 상승시킨 후 부품실장 작업이 완료되면 인쇄회로기판(1)을 하강시키게 된다. 하강된 인쇄회로기판(1)은 제2컨베이어 배출로울러(45)에 의해 제1다층 트랜스퍼(50) 또는 제2다층 트랜스퍼(20)로 이송된다. 본 발명의 인쇄회로기판 이송장치가 적용된 표면실장장치는 다양한 속도 및 방법으로 인쇄회로기판(1)을 이송하기 위하여 드라이브 회로(62)에 연결된 제어기(61)를 더 포함한다.

<52> 진술한 구성을 갖는 본 발명의 표면실장장치를 이용하여 인쇄회로기판을 이송시키는 표면실장방법을 첨부된 도 5a 내지 도 5c를 이용하여 설명하면 다음과 같다.

<53> 본 발명의 표면실장방법은 도 5a에 도시된 점선화살표 방향과 같이 인쇄회로기판(1: 도 3에 도시됨)은 제1다층 트랜스퍼(50)에 적재된 상태에서 제1컨베이어(30)로 이송된다. 그리고, 제1 컨베이어(30)로 이송된 인쇄회로기판(1)을 제2다층 트랜스퍼(20)로 이송됨과 아울러 제2다층 트랜스퍼(20)에 적재된 인쇄회로기판(1)을 제2 컨베이어(40)로 이송하게 된다. 그리고, 제2 컨베이어(40)의 인쇄회로기판(1)에 전자부품의 실장작업을 수행하게 된다. 이때, 상기 제 1 다층 트랜스퍼(50)로부터 다른 인쇄회로기판(1)이 제 1 컨베이어(30)를 거쳐 제 2 다층 트랜스퍼(20)에 제공된다. 실장작업이 완료된 인쇄회로기판(1)을 제 1 다층 트랜스퍼(50)로 이송하게 되면, 이때 제 2 다층 트랜스퍼(20)로부터 다른 인쇄회로기판(1)이 제2 컨베이어(40)로 제공된다. 이와 같은 동작을 페루프 방법으로 반복 수행하게 된다.

<54> 한편, 본 발명의 다른 표면실장방법은 병렬전송방법으로 도 5b에 도시된 점선화살표 방향과 같이, 소정의 인쇄회로기판(1)을 제1다층 트랜스퍼(50)에서 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)로 교호로 이송시킨다. 그리고, 상기 제 1 및 제 2 컨베이어(30,40)상의 인쇄회로기판(1)에 각기 전자부품의 실장작업을 수행하게 된다. 이때, 상기 전자부품의 실장작업은 부품공급장치(16)로부터 동시에 픽 앤드 플레이스(Pick and place) 하거나 교호로 픽 앤드 플레이스(Pick and place) 하게 된다. 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)로 인쇄회로기판(1)이 이송된 후 부품실장 작업이 완료되면, 제1컨베이어(30)와 제2컨베이어(40)는 인쇄회로기판(1)을 제2다층 트랜스퍼(20)로 교호로 배출시키게 된다.

<55> 본 발명의 또 다른 표면실장방법은 개방루프 방법으로 도 5c에 도시된 점선화살표 방향과 같이, 인쇄회로기판(1)을 제1다층 트랜스퍼(50), 제1컨베이어(30) 및 제2다층 트랜스퍼(20)로 순차적으로 이송하게 된다. 그리고, 전자부품의 실장이 더 요구될 경우에는 제2 다층 트랜스퍼(20)에서 다시 제2 컨베이어(40)로 인쇄회로기판(1)을 이송한 후 전자 부품의 실장작업을 완료한 후 다시 제2 다층 트랜스퍼(20)로 이송하여 인쇄회로기판(1)을 이송하게 된다.

<56> 상기과 같은 본 발명의 다양한 페루프 이송방법, 병렬 이송방법 및 개방루프 이송방법을 이용한 표면실장방법은 도 4a 및 도 4b에 도시된 제어기(61) 및 드라이브 회로(62)를 통해 프로그램화하여 제1다층 트랜스퍼(1)와 제2다층 트랜스퍼(20)를 제어하여 구현할 수 있다.

<57> 이상과 같이 본 발명의 인쇄회로기판 이송장치를 이용하는 경우에 인쇄회로기판을 페루프 이송방법, 병렬 이송방법 및 개방루프 이송방법 등 다양한 방법으

로 이송시킬 수 있게 되며, 인쇄회로기판의 부품실장 작업 조건에 따라 다양한 이송방법을 적용할 수 있게 됨에 따라 부품실장작업의 속도를 개선할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<58> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 표면실장장치는 동시에 다수의 인쇄회로기판에 부품을 장착하도록 하여 부품실장작업의 속도를 개선할 수 있는 효과를 제공한다. 또한, 본 발명의 표면실장방법은 소정의 인쇄회로기판을 소정의 위치로 이동시키면서 전자부품을 실장하게 되므로 다양한 종류의 인쇄회로기판을 다양한 속도로 신속하게 작업할 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

베이스 프레임상에 설치되는 X,Y갠트리와, 상기 X,Y 갠트리의 소정부위에 설치되는 헤드 유닛과, 인쇄회로기판 이송장치와, 전자부품을 공급하기 위한 부품공급장치로 이루어진 표면실장장치에 있어서,

상기 인쇄 회로 기판 이송장치는 소정 방향으로 이동 가능한 복수개의 다층 트랜스퍼와, 상기 다층 트랜스퍼를 소정방향으로 이동시키기 위한 구동수단과, 복수개의 컨베이어로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 복수개의 다층트랜스퍼는 소정의 인쇄회로기판을 적층함과 동시에 소정방향으로 이동하여 인쇄회로기판을 이송하거나 이송받는 제1 및 제2 다층 트랜스퍼인 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 제1다층 트랜스퍼는 인쇄회로기판을 적층하는 다수의 제1트랜스퍼와, 상기 제1트랜스퍼를 소정방향으로 승/하강 시키는 제1동력전달장치와, 상기 제1트랜스퍼를 소정방향으로 이동시키는 무빙코일 타입의 제1 선형 전동기로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 제1 트랜스퍼는 제1 트랜스퍼 베이스프레임과, 인쇄회로기판을 가이드하는 복수개의 제1 트랜스퍼 가이드 프레임과, 인쇄회로기판

이송시 회전되는 복수개의 제1 트랜스퍼 로울러와, 상기 제1 트랜스퍼 로울러에 의해 회전되어 인쇄회로 기판을 이송시키는 제1벨트부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 5】

제 3항에 있어서, 상기 제1 선형 전동기는 무빙 마그넷 타입의 제3 선형 전동기로 대체할 수 있는 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 6】

제 2항에 있어서, 상기 제2 다층 트랜스퍼는 인쇄회로 기판을 적층하는 다수의 제2 트랜스퍼와, 상기 제2 트랜스퍼를 소정방향으로 승/하강 시키는 제2 동력전달장치와, 상기 제2 트랜스퍼를 소정방향으로 이동시키는 무빙 코일 타입의 제2선형전동기로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 제2 트랜스퍼는 제2 트랜스퍼 베이스 프레임과, 인쇄회로기판을 가이드하는 복수개의 제2 트랜스퍼 가이드 프레임과, 인쇄회로기판 이송시 회전되는 복수개의 제2트랜스퍼 로울러와, 상기 제 2 트랜스퍼 로울러에 의해 회전되어 인쇄회로기판을 이송시키는 제2 벨트부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 8】

제 6항에 있어서, 상기 제2 선형전동기는 무빙 마그넷 타입의 제4 선형전동기로 대체할 수 있는 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 9】

제 1항에 있어서, 상기 구동수단은 볼스크류, 벨트타입 동력전달수단, 선형 동력전달수단 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 10】

제 1항에 있어서, 상기 복수개의 컨베이어는 제1 및 제2 컨베이어로 이루어지고; 상기 제1컨베이어는 제1컨베이어 베이스프레임과, 인쇄회로기판을 가이드하는 복수개의 제1컨베이어 가이드 프레임과, 제1다층 트랜스퍼로부터 이송되는 인쇄회로 기판을 부품실장 작업위치로 이송시키기 위해 회전되는 제1컨베이어 이송로울러와, 인쇄회로기판을 소정의 높이로 상승시킨후 부품실장 작업이 완료되면 인쇄회로기판을 하강시키는 제1컨베이어 승강부재와, 상기 인쇄회로기판을 제2 다층 트랜스퍼로 배출시키는 제1컨베이어 배출로울러로 구성되며,

상기 제 2컨베이어는 제2 컨베이어 베이스프레임과 인쇄회로 기판을 가이드하는 복수개의 제2 컨베이어 가이드 프레임과, 제1 및 제2 다층 트랜스퍼중의 어느 하나로부터 이송되는 인쇄회로기판을 부품 실장 작업 위치로 이송시키기 위해 회전되는 제2 컨베이어 이송 로울러와, 인쇄회로기판을 소정의 높이로 상승시킨 후 부품실장작업이 완료되면 인쇄회로기판을 하강시키는 제2컨베이어 승강부재와, 상기 인쇄회로기판을 제1 및 다층 트랜스퍼중 어느 하나로 이송시키는 제2 컨베이어 배출로울러로 구성되는 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 11】

제 1항에 있어서, 상기 인쇄회로기판 이송장치는 다양한 속도로 인쇄회로기판을 이송하기 위하여 드라이브 회로에 연결된 제어기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표면실장장치.

【청구항 12】

소정의 인쇄회로기판에 전자부품을 실장하는 표면실장방법에 있어서,

제 1 다층 트랜스퍼로부터 제1 컨베이어로 인쇄회로기판을 전송하는 단계와

;

상기 인쇄회로기판을 제2 다층 트랜스퍼로 전송하는 단계와;

상기 제2 다층 트랜스퍼로 전송된 인쇄회로기판을 제2 컨베이어로 전송하는 단계와;

상기 인쇄회로기판에 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와;

상기 제2 컨베이어로 이송된 인쇄회로기판을 제1 다층트랜스퍼로 전송하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표면실장방법.

【청구항 13】

소정의 인쇄회로기판에 전자부품을 실장하는 표면실장방법에 있어서,

제 1 다층 트랜스퍼로부터 교호로 제1 및 제2 컨베이어로 인쇄회로기판을 전송하는 단계와;

상기 제1 및 제2 컨베이어상의 인쇄회로기판에 각기 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와;

전자부품의 실장작업 완료후, 제1 및 제2 컨베이어로부터 교호로 인쇄회로 기판을 제2다층 트랜스퍼로 전송하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표면실장방법.

【청구항 14】

소정의 인쇄회로기판에 전자부품을 실장하는 표면실장방법에 있어서,

제 1 다층 트랜스퍼로부터 제1컨베이어로 인쇄회로 기판을 전송하는 단계와

;

상기 인쇄회로기판에 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와;

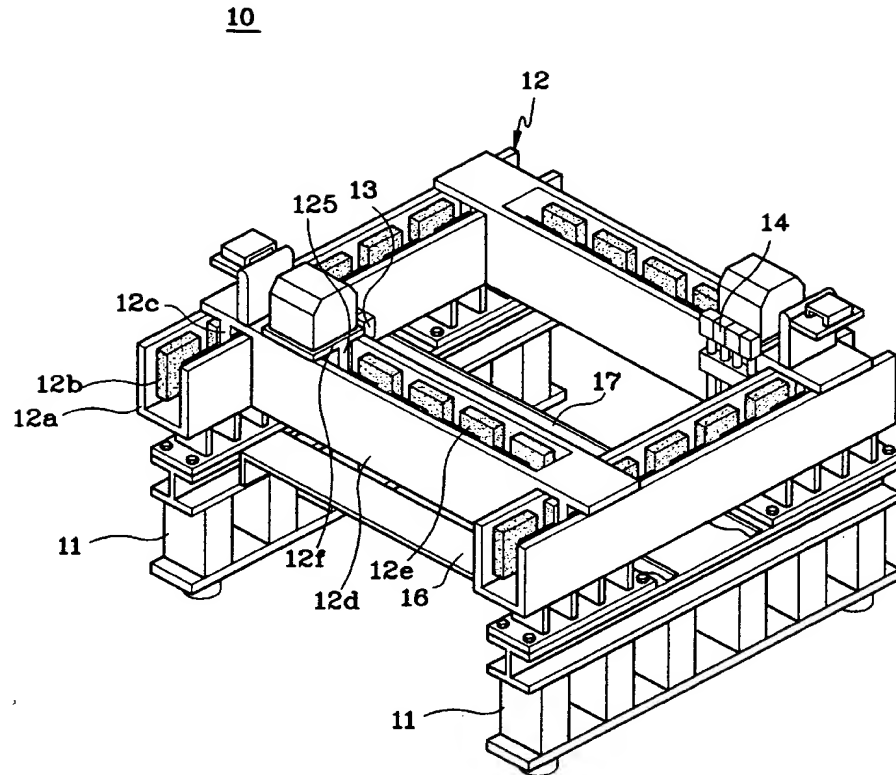
실장작업 완료후, 제2 다층 트랜스퍼로 인쇄회로기판을 전송하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표면실장방법.

【청구항 15】

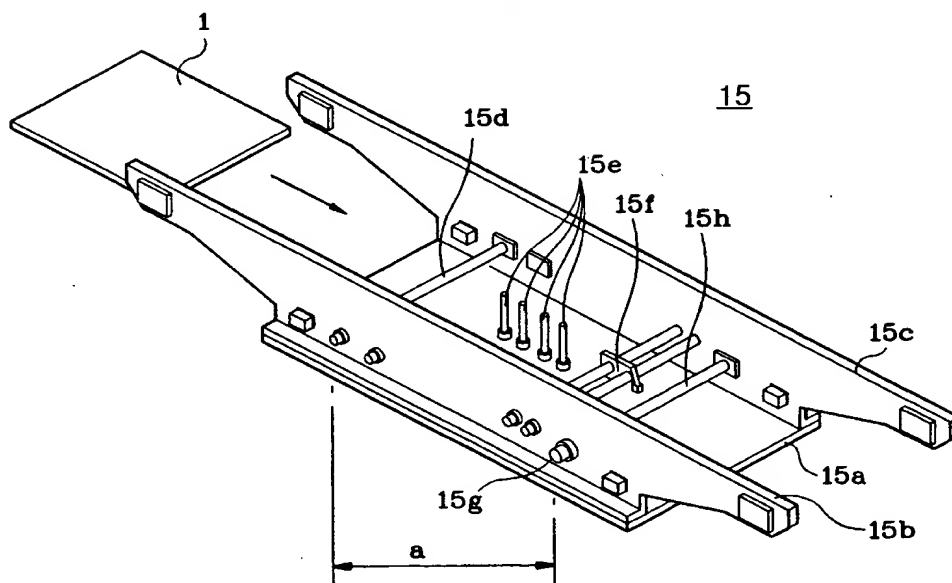
제 14항에 있어서, 상기 인쇄회로기판을 제2 다층 트랜스퍼로 전송하는 단계 후에 인쇄회로기판에 전자부품의 실장이 더 요구되는 경우에는, 상기 제 2 다층 트랜스퍼로 전송된 인쇄회로기판을 제2 컨베이어로 전송하는 단계와, 상기 제2 컨베이어로 전송된 인쇄회로기판에 전자부품의 실장작업을 수행하는 단계와, 실장작업 완료후, 인쇄회로 기판을 제2 다층트랜스퍼로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표면실장방법.

【도면】

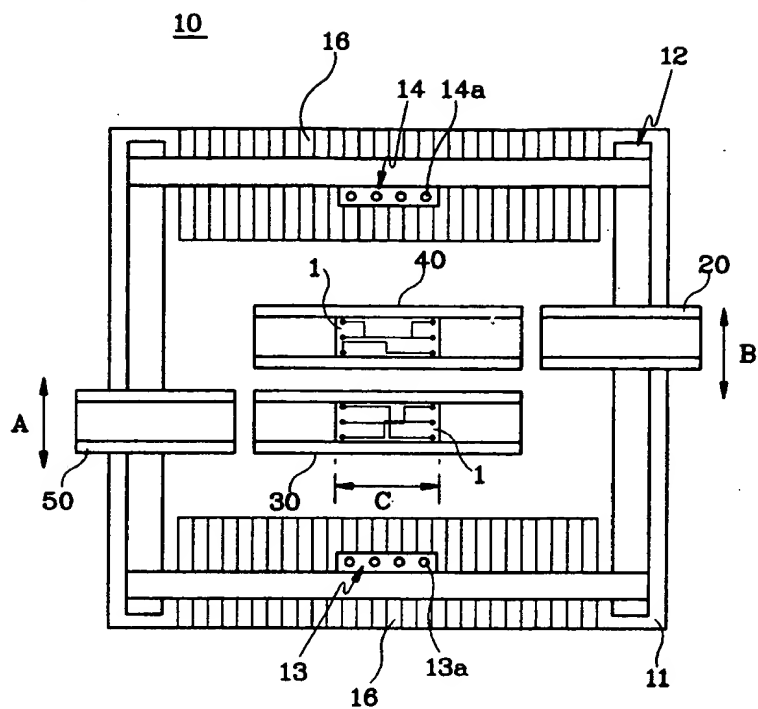
【도 1】



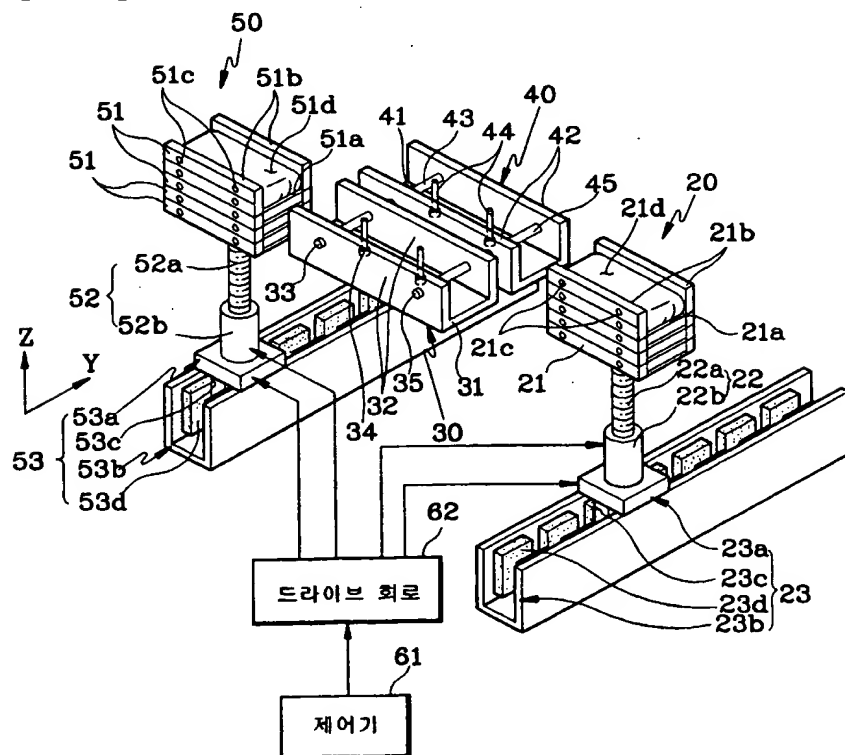
【도 2】



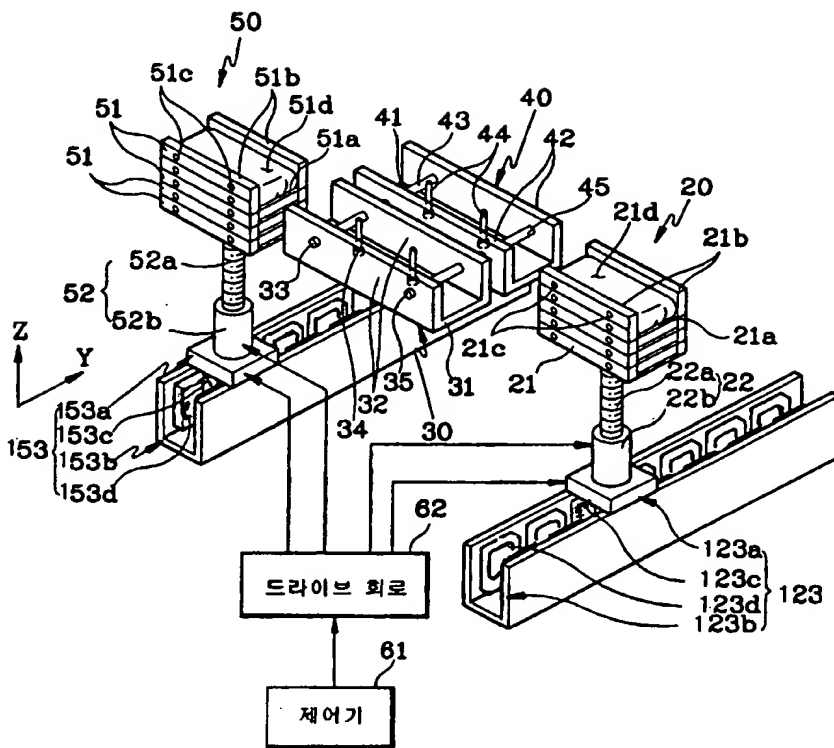
【도 3】



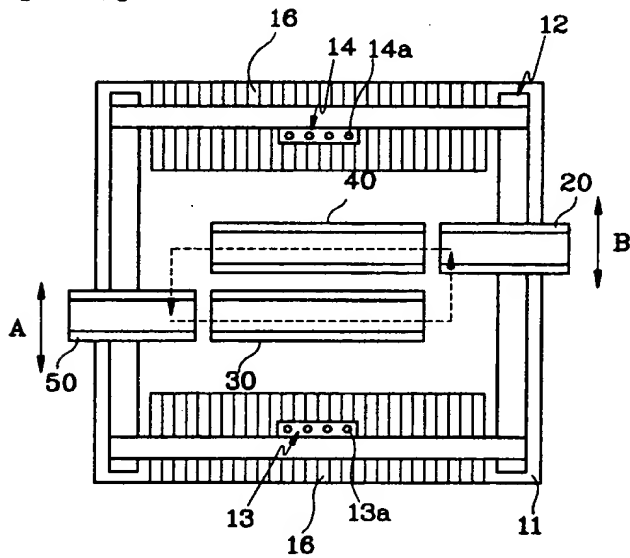
【도 4a】



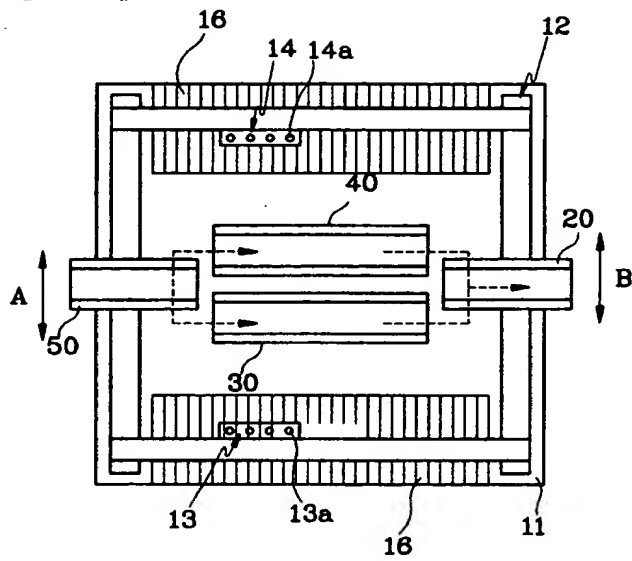
【도 4b】



【도 5a】



【도 5b】



【도 5c】

